

Efecto del uso de un material educativo digital en los procesos de formación en seguridad y salud en el trabajo para el sector económico de la construcción

Abstract: The development of any work activity is associated with exposure to risks and dangers, and historically the economic sector of construction is one of those with the highest accident rate, this situation requires direct interventions with workers, focused on the acquisition or strengthening of knowledge on the subject and and by this way, prevent and mitigate possible consequences. This study presents the effects obtained in the implementation of a digital educational material designed to strengthen the training processes destined at the identification of hazards and risks, in ten (10) workers of a company in the construction economic sector, who carried out a series of interventions made up of tests, clues and challenges around five specific topic. As a result of the intervention, it was possible to show that with the use of digital educational material, the understanding of the proposed topics by the workers was improved, finding a significant increase in the success of the questions proposed in the exit test.

Keywords: safety, construction, dangers, risks injury and illness prevention, digital educational material, training, occupational health.

Introducción

En términos generales, todos los procesos que se desarrollan en el área de construcción deben tener en cuenta de manera prioritaria, el planteamiento y ejecución de programas enfocados a la prevención de riesgos laborales, seguridad y salud de los trabajadores, no solo porque las labores pueden presentar riesgos para la salud y bienestar, sino también porque los accidentes en el sitio de trabajo pueden generar consecuencias de tipo regulatorio y legal, causadas frecuentemente por no considerar normativas de obligatorio cumplimiento como el

Decreto 1072 de 2015 y la resolución 0312 de 2019, ambas emitidas por el Ministerio de Trabajo.

Es importante mencionar, que conforme lo determina Echeverry y Mantilla (2019), las estadísticas sobre accidentes laborales en Colombia no corresponden totalmente a la realidad, debido a que no se reportan todos los accidentes, ya que los registros tienen en cuenta solamente a quienes están cubiertos por el sistema general de riesgos laborales, sin considerar a las personas que no cuentan con este tipo de seguro, esta situación sumada a las escasas, o en oportunidades inexistentes acciones dirigidas a mitigar los peligros y riesgos en los sitios de trabajo, se traduce en una alta tasa de accidentalidad, generación de lesiones, incapacidad temporal o permanente y muerte, causando también daños a la propiedad, en los equipos y afectando los procesos al interior de las empresas.

Bajo ese sentido, resulta fundamental que las empresas puedan llevar un control sobre sus actividades, generando estrategias que aseguren el bienestar de sus empleados, Gutiérrez y Castro (2014) exponen que en los lugares de trabajo es fundamental que se identifiquen los factores de riesgo asociados a cada actividad o tarea, reconocer los controles existentes para los riesgos detectados, precisar el número de personas expuestas, evaluar los riesgos para poder establecer la probabilidad y consecuencia de los peligros detectados, determinar los criterios para implementar nuevos o mejores controles, e incorporar medidas que permitan gestionar la aceptabilidad de los riesgos.

Las estrategias y mecanismos que se disponen normalmente para proteger a los empleados son determinadas por la empresa, pensando estrictamente en el bienestar y la integridad de sus trabajadores, dichas estrategias se basan en los lineamientos expuestos dentro de la Circular 02 de 2002, y comprenden una serie de intervenciones fundamentadas en las líneas

de trabajo, los planes de acción y la financiación de las actividades de promoción de la salud y prevención de los riesgos en el mundo del trabajo (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2002).

Berumen et al. (2019) estiman que las actividades que se desarrollen con los trabajadores desde la empresa, deben permitir la comprensión de las medidas y procedimientos que se llevan a cabo para proteger a los colaboradores en su sitio de trabajo, a través de procesos de formación y capacitación, además que para ello, es importante contemplar un enfoque interactivo, que considere el uso de tecnologías móviles de fácil uso, con el propósito de mejorar el entendimiento frente al peligro, al riesgo y a sus posibles consecuencias. Teniendo en cuenta lo anterior, se estableció para la construcción del presente proyecto el diseño e implementación de un material educativo digital (MED) que integrara algunos saberes dirigidos a propender por la seguridad de los trabajadores.

El material educativo digital objeto de la presente investigación, fue construido a partir de la presentación de una serie de contenidos, haciendo uso de diferentes recursos gráficos, auditivos e interactivos, y que también contempla el planteamiento de pistas, trivias o retos que incluían realimentación y que eran resueltos en una plataforma digital que contiene unos datos previstos para fomentar el aprendizaje de prácticas, conductas y saberes tendientes a mejorar la comprensión y entendimiento de los peligros, de los riesgos y de la importancia de su mitigación, haciendo así más segura la realización de las actividades en el sitio de trabajo. Bajo esa línea, Franco y Solís (2013) determinan que el procesamiento de diversos tipos de materiales didácticos puede generar nuevos conocimientos, ya que se aplican métodos de enseñanza activos basados en acciones, no solo en contenidos, y también se producen procesos interactivos y flexibles con situaciones de aprendizaje específicas, teniendo presente, que todo tipo de material,

por sencillo que parezca, cumple la función básica de constructor de educación y el docente se configura como facilitador y guía del proceso de enseñanza.

El objetivo del proyecto se basó en determinar el efecto que tiene el uso de un material educativo digital diseñado para fortalecer los procesos de formación dirigidos a la identificación de peligros y riesgos en una empresa del sector económico de la construcción, para ello se realizaron una serie de intervenciones con el apoyo de una plataforma desarrollada por el Centro de Tecnologías para la Academia (CTA), la cual ofrece algunas funcionalidades soportadas por la implementación de instrucciones, pruebas, y retos que permitieran conocer la comprensión de los aprendizajes adquiridos. Esta investigación tiene un enfoque cualitativo, basado en un diseño observacional descriptivo, que a partir de la recopilación de información y datos, dejó entrever los avances y percepciones de los trabajadores al hacer uso del material educativo diseñado y realizar todas las tareas propuestas en este.

Materiales y métodos

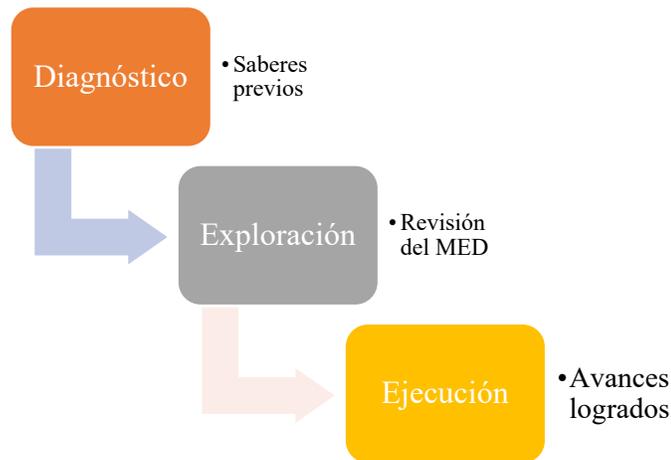
La metodología se realizó bajo un enfoque cualitativo, determinado por Sampieri et al. (2014) como el adecuado para analizar y determinar las razones por las cuales ocurre un fenómeno, estableciendo factores que son susceptibles de revisión frente a los avances y detrimentos de procesos que se puedan realizar dentro de una intervención; adicionalmente, se consideró pertinente para este proyecto, pues con él se podría obtener una visión general de las experiencias y la percepción de los trabajadores frente al uso del material educativo digital, así mismo, sería posible recolectar y analizar información por medio del uso de diversas técnicas que finalmente lleven a comprender los procesos, eventos y sus contextos.

El alcance del trabajo fue descriptivo, puesto que se identifican y señalan los resultados que se obtuvieron a través del diseño e implementación de un material educativo digital. Sobre este carácter, también cabe destacar que este trabajo es de tipo observacional analítico, Veiga y Zimmermann (2008) exponen que para este procedimiento, se realiza un análisis de un determinado grupo, el cual puede entrar en contacto con un factor diferenciador, como es el caso de las pruebas y demás disposiciones que comprende el material educativo digital dispuesto para mejorar las prácticas de los trabajadores al momento de realizar sus actividades.

La población seleccionada para la implementación del proyecto fue la Constructora Lemus SAS, ubicada en la calle 187 a bis 4 a 30, en la ciudad de Bogotá, empresa dedicada a las labores de construcción y al desarrollo de diversas obras relacionadas a la ingeniería civil, para la muestra se seleccionaron a los trabajadores que operan en la empresa; es decir, 10 empleados, quienes ocupan cargos como la coordinación, operación, dirección de proyectos, maestros, etc. Con la finalidad de desarrollar la observación planteada en la metodología, se generaron diversos grupos focales que fueron registrados mediante diarios de campo que ayudaron a proporcionar información para determinar algunas de las categorías de análisis, teniendo presentes los aprendizajes desarrollados a través del uso del material educativo.

Para realizar la observación de los grupos, se llevaron a cabo unas pruebas a los 10 participantes, las cuales estuvieron desarrolladas en tres fases: Diagnóstico, exploración y ejecución (Figura 1), teniendo presente que las disposiciones didácticas en la empresa se brindaron desde un sentido general, lo cual incluyó a todos los sectores de la empresa, abarcando de manera interdisciplinar diversos saberes que deben conocer los trabajadores para fomentar la seguridad en el sitio de trabajo.

Figura 1.



Fases de las pruebas

Fuente: elaboración propia.

En la primera parte se realizaron preguntas que fueron vinculadas a situaciones de peligro que pueden ocurrir en la empresa, donde se midieron los conocimientos que tenían sobre pautas y normas de seguridad que se consideran necesarias para la optimización de las normas ISO 45001, sobre lo estimado alrededor de los estándares de SST; por ende, los interrogantes tuvieron en cuenta aspectos relacionados con las prácticas laborales, y clasificaciones existentes alrededor de diferentes peligros y condiciones de seguridad. A continuación, se procedió con la exploración, estipulada como el momento donde cada participante navegó por los cinco módulos dispuestos en el material educativo, esto incluye la visualización de una serie de pistas y el desarrollo de los retos correspondientes, lo que promueve la adquisición de fundamentación teórica, permitiendo de esta manera desarrollar y/o fortalecer los conocimientos y practicas seguras en el ámbito laboral, aspectos que son valorados dentro de la fase de ejecución, donde se observaron los avances y progresos obtenidos a lo largo de las intervenciones realizadas en la práctica educativa con los trabajadores.

Durante el desarrollo de todo el proceso, se utilizó una guía de observación (Tabla 1), que permitió recolectar información relevante frente al interés de los participantes por el conocimiento y exploración del MED, el acceso al recurso, las facilidades y/o dificultades en la navegación y otras situaciones o novedades que aportaran al proceso.

Tabla 1

Ejemplo de la guía de observación dispuesta para la intervención

REGISTRO																		
Criterio	Aspectos por observar	Descripción																
		Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Interés	En este apartado tener en cuenta aspectos como disposición, actitud y motivación de los trabajadores por el conocimiento y exploración del MED.	INICIO SESIÓN	Muy interesado	x					x									
			Interesado		x	x	x			x			x					
			Neutral					x			x	x						
			Desinteresado															
			Nada interesado															
		CIERRE SESIÓN	Muy interesado							x								
			Interesado	x	x	x					x			x				
			Neutral				x	x				x	x					
			Desinteresado															
			Nada interesado															

Fuente: elaboración propia.

El segundo momento de la investigación consistió en la realización de grupos focales, los cuales fueron desarrollados con cada uno de los usuarios del material educativo y en donde a través de la aplicación de una serie de preguntas orientadoras dispuestas en un instrumento (Tabla 2), se buscó conocer la apreciación, percepción y concepto que mereció para cada uno de los trabajadores el uso del material educativo, algunos de los aspectos contemplados fueron: la utilidad, facilidad en el uso, innovación, satisfacción, recordación, efecto y sugerencias de mejora entre otros.

Tabla 2

Ejemplo del instrumento usado para los grupos focales

PREGUNTAS ORIENTADORAS	NOTAS DEL INVESTIGADOR					
¿Cuál es su opinión en general del material educativo con el que interactuó?	Me pareció interesante, está bien hecho y lo entretiene a uno.					
¿Qué aspectos resalta frente a la facilidad o dificultad para explorar el material educativo?	Es fácil de usar, todo lo que aparece en la pantalla lo ubica a uno para hacer lo que hay que hacer.					
¿Considera que el uso del material educativo puede aportar o fortalecer su capacidad para identificar peligros y riesgos en su lugar de trabajo? ... ¿por qué?	Si claro, porque uno puede aprender de lo que aparece allá y son cosas que le recuerdan a uno lo que siempre le dicen.					
¿Considera que el material educativo es una herramienta útil para los procesos de formación en seguridad y salud en el trabajo? ... ¿por qué?	Yo creo que sí, porque de pronto de esa manera la gente aprende más fácil porque le muestran a uno lo de los riesgos de una manera chévere.					
¿Considera que el material educativo es una herramienta innovadora para los procesos de formación en seguridad y salud en el trabajo? ... ¿por qué?	Si, porque es diferente a lo que uno siempre le muestran					
¿Cómo es su nivel de satisfacción frente a los siguientes aspectos?	Aspecto	Totalmente satisfecho	Muy satisfecho	Neutral	Poco satisfecho	Nada satisfecho
	Diseño	X				
	Contenido	X				
	Animación	X				
	Entretención	X				

Fuente: elaboración propia.

Por último, en el tercer momento, se llevó a cabo el análisis de los datos que fueron recolectados con el fin de estipular los alcances y los resultados del uso del material educativo digital, a través de estándares estadísticos estipulados desde un análisis descriptivo categórico, a través de los indicadores: Diagnóstico de saberes previos, desarrollo de las sesiones, y análisis de las implementaciones adquiridas, dentro de las cuales se generaron datos que permitieron evidenciar los alcances que tuvo la implementación en aras de mejorar las pautas y las formas de trabajo seguro por parte de los empleados en la Constructora Lemus.

Resultados

Los resultados comprenden la implementación de las pruebas y retos desarrollados en la fase de ejecución, con el fin de comprender los alcances que representó el uso del material

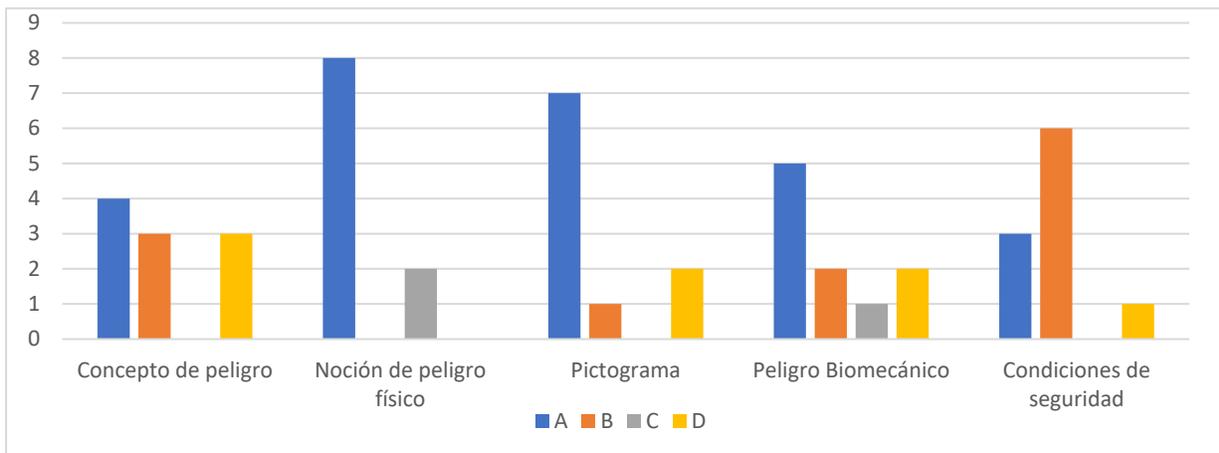
educativo, bajo ese marco, se consideraron tres variables establecidas para condensar la información arrojada por los trabajadores, así como de las mejoras que pudieron haberse desarrollado durante la sesión.

Diagnóstico de saberes previos

Los resultados presentados en la figura 2, son el reflejo de varias perspectivas que pueden existir dentro de la constructora, evidenciando que estos niveles no son uniformes, por lo que se puede inferir, en términos generales, que, aunque muchas de las respuestas generadas por la mayoría de los usuarios son positivas, porque la mayoría responden las opciones correctas, esto no quiere decir que estos saberes sean parcializados por toda la población que trabaja allí, factor que puede afectar severamente las practicas relacionadas con la salud y seguridad en el trabajo.

Figura 2.

Resultados del diagnóstico a participantes



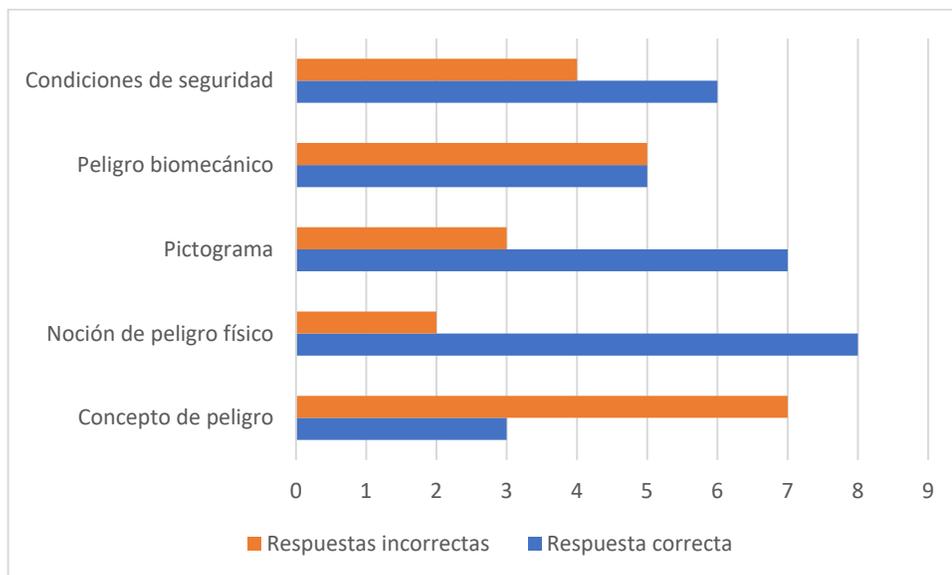
Nota: Dentro de la tabla se observa la información relacionada a los resultados arrojados por parte de los participantes, a quienes se les realizaron preguntas de selección múltiple (4 opciones) relacionadas con conocimientos generales sobre temas de seguridad en el trabajo.

Autoría propia.

Las respuestas ofrecidas por parte de los trabajadores para resolver la prueba de saberes previos (Figura 3), permiten evidenciar que la mayoría de los porcentajes señalan que una parte importante de los empleados lograron acertar en las 5 preguntas propuestas, alcanzando así un 58% de acierto para la totalidad de la prueba de conocimientos previos, dicho hallazgo, también da a conocer que el concepto de peligro y la definición del peligro biomecánico y de las condiciones de seguridad, son los contenidos que deben reforzarse para generalizar saberes prácticos que ayuden a proteger y generar condiciones de bienestar en la comunidad trabajadora.

Figura 3.

Respuestas prueba saberes previos



Fuente: elaboración propia.

Estas preguntas radican en la comprensión de una serie de aspectos fundamentales frente a la seguridad y salud en el trabajo, de esta manera, para la pregunta relacionada con el concepto de peligro, se observa que solo el 30% de los usuarios del material educativo tiene claridad al respecto, lo que también permite observar que para muchos empleados, la concepción de riesgo y

accidente pueden ser muy similares como situación, pero no pueden diferir sobre las diferencias significativas que abarcan dentro de su contexto laboral.

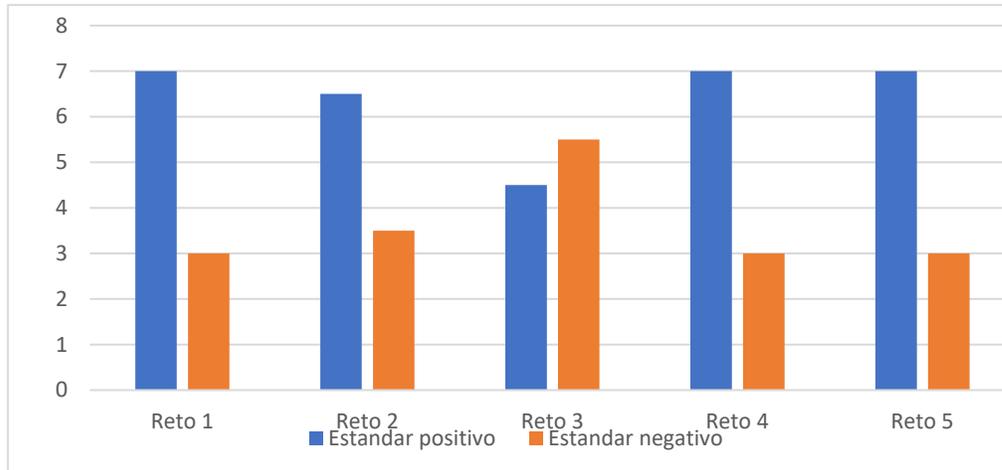
Aunque en las otras opciones se puede observar que la mayoría de los promedios apuntan a la respuesta correcta, cada una de ellas representa diferencias, demarcadas especialmente en la pregunta 4 y 5, relacionadas con los conceptos de *peligro biomecánico* y *condiciones de bioseguridad*, puesto que, si bien el 50% y el 60% de los participantes respondieron acertadamente, se encontraron empleados que respondieron de forma incorrecta, en diversos porcentajes que van desde el 10%, hasta el 30% de los trabajadores que fueron encuestados, por lo cual puede evidenciarse que el desconocimiento inicial alrededor de estas temáticas no resulta completamente globalizado, situación que se esperó poder solventar a través de las implementaciones de las pistas, retos y pruebas desarrolladas con los participantes.

Desarrollo de la sesión

Los resultados de las pruebas realizadas a los usuarios muestran que como producto de la intervención se logró mejora en los resultados generales, puesto que la mayoría de los datos recolectados desde la plataforma donde se llevaron a cabo, dejan evidenciar que esta media se puede considerar con avances positivos (Figura 4), en gran medida, esto puede deberse a las diversas pistas y realimentaciones que se realizaron durante la sesión para optimizar la precisión de los datos que se brindaron alrededor de prácticas y saberes relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo.

Figura 4.

Resultados de los retos desarrollados



Nota: En la figura se pueden observar las medias estandarizadas de cada uno de los retos, en donde se estiman los resultados generales que comprenden cada una de las pruebas que la conforman (4 pruebas por peligro o condición), a través de estándares positivos, relacionados con la incidencia de acierto de las implementaciones y por el contrario, con la negativa, sobre los resultados que no reflejan el logro de los retos. Autoría propia.

Inicialmente, los retos permiten observar que gran parte de las respuestas brindadas por parte de los usuarios radican en la resolución de cada prueba a través de dos intentos, situación que pudo observarse en las preguntas de opción múltiple, datos que pueden señalarse con precisión en los interrogantes de los retos 1, 2, 3 y 4, en donde más de 2 pruebas contienen hasta un 70% inclinado hacia una sola opción, mientras en el reto 5 se puede inferir que incluso, hasta un 80% seleccionó un único índice, mientras que el porcentaje restante, representado por el 30% y el 20% se inclinó hacia una opción restante. Por otro lado, también puede determinarse que, aunque se eligieron opciones múltiples en una sola pregunta, estas no abarcaron un promedio

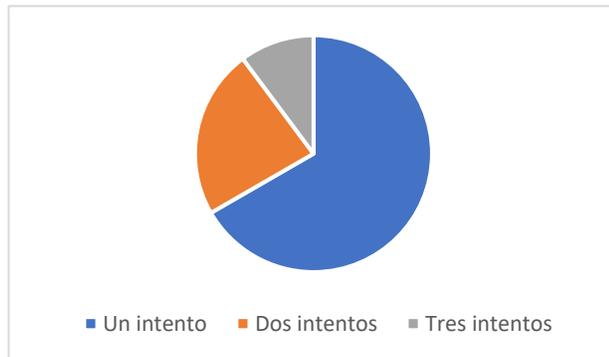
importante, esto se debe a que los promedios de las demás respuestas en su mayoría no pasaban del 10%, aunque en algunas ocasiones se llegó al 20%, aspecto que ayuda a comprender que se ha desarrollado un conocimiento más concreto por parte de los participantes alrededor de este tipo de saberes.

Por otro lado, alrededor de las preguntas dirigidas a organizar información, estos índices se representan dentro de un balance negativo, lo anterior, debido a que no se pudo demostrar por completo que hubo una apropiación significativa de los conceptos de manera que pudieran unificar adecuadamente los datos que correspondían entre sí, puesto que en opciones representadas dentro de los retos 2, 3 y 4 que contenían este tipo de preguntas, pueden observarse que solo hubo porcentajes donde el 60% como máximo respondió de manera correcta las preguntas, lo cual no se replicó en el reto 3, donde la confusión fue mayor porque se presentó un interrogante que contó con el 60% de respuestas incorrectas, aspecto que resulta importante de considerar porque no se logró demostrar una apropiación idónea de los saberes fomentados por medio de las instrucciones y pistas brindadas a los trabajadores.

Para concluir esta parte de los resultados, se puede observar a través de la figura 5 que el 72,59% de los participantes realizaron estas pruebas mediante un solo intento, mientras que el 25,56% lo realizó a partir del segundo intento, y el 2,22% lo realizó desde el tercer intento, bajo este promedio se observa que la mayoría de los usuarios pudo desarrollar las pruebas en un solo intento, aspecto que no solo podría incidir en la practicidad del material para permitir la resolución de los problemas, también puede ayudar a comprender las razones que no permitieron mejorar el promedio de respuestas correctas por parte de los trabajadores.

Figura 5.

Frecuencia de intentos en la plataforma del CTA



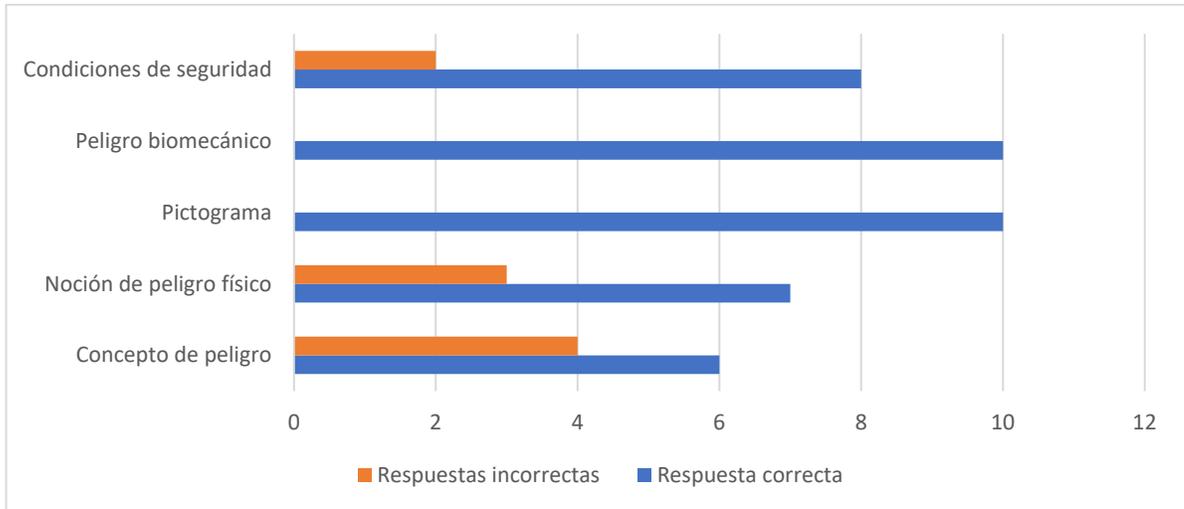
Fuente: elaboración propia.

Análisis de los aprendizajes adquiridos

Mediante los datos que fueron recolectados en la prueba final, la cual replicó las preguntas aplicadas al principio de la intervención, se pueden observar en la figura 6, dos aspectos relevantes que dejan evidenciar los alcances de la sesión y los retos desarrollados. Inicialmente se puede observar que hubo varias opciones que fueron resueltas con mayor solvencia, con relación a las primeras respuestas que brindaron los empleados sobre estos interrogantes, aspectos que permiten destacar mejoras en la comprensión de los aspectos relacionados con el uso de los pictogramas y la definición del peligro biomecánico. Sin embargo, el concepto de peligro y la definición de peligro físico son aspectos que requieren de mayor intervención, pues su entendimiento y apropiación aun resulta débil, alcanzando un 60% y 70% de acierto respectivamente.

Figura 6.

Resultados de la prueba final

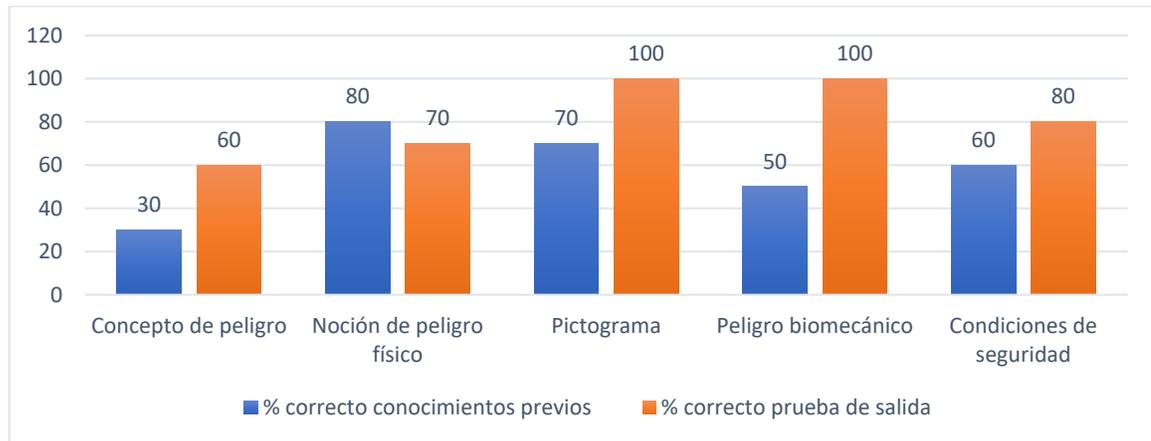


Fuente: elaboración propia.

Se debe destacar que los datos obtenidos en la prueba de saberes previos vs la prueba de salida (Figura 7) permiten evidenciar mejora significativa en la mayoría de los porcentajes, logrando de esta manera que los trabajadores intervenidos al final de la implementación lograrán acertar en las 5 preguntas propuestas, alcanzando así un 82% de acierto para la totalidad de la prueba de salida, este hallazgo, se asocia con la navegación y uso que cada uno de los trabajadores tuvo con el material educativo digital, con la información brindada a través de las pistas y el afianzamiento de los conceptos logrado a través del desarrollo de los retos en cada uno de los módulos dispuestos.

Figura 7.

Resultados saberes previos vs prueba final



Fuente: elaboración propia.

Discusión

Para realizar este apartado, se consideraron los datos que se lograron recolectar a través de la implementación del material educativo digital, en donde se pudo evidenciar los efectos que representaron los diversos mecanismos desarrollados dentro de la propuesta para mejorar los saberes de los usuarios pertenecientes a la Constructora Lemus, con respecto al alcance que ha representado el diseño de guías y materiales en diversas áreas de conocimiento. En primer lugar, se puede observar que el desarrollo de un material didáctico basado en el desarrollo y gestión de TIC se basa en la necesidad de abordar diversas aristas que comprenden los procesos de enseñanza que van surgiendo para solventar y comprender nuevas necesidades que aparecen en todo tipo de sectores.

Bajo este parámetro, Martínez et al. (2015) señalan que el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, ha introducido un nuevo paradigma en el campo: la educación centrada en el alumno, el autoaprendizaje y la gestión del conocimiento; también señalan que el rol del docente ha sufrido modificaciones, pues este se ha convertido en un facilitador y regulador del proceso de enseñanza - aprendizaje, haciendo uso de espacios educativos virtuales, fundamentados en nuevos modelos de enseñanza, que garanticen que los estudiantes utilicen estrategias innovadoras para aprender, mejorar su nivel de motivación y su capacidad para encontrar soluciones a los problemas planteados, dichos aspectos pueden desarrollarse mediante el diseño de software educativo o a través de la implementación de mecanismos interactivos y materiales didácticos, acompañados de asesorías y apoyos, condiciones que fomentan la motivación y permiten que los estudiantes construyan conocimientos para lograr una formación integral.

En ese sentido, mediante la guía de observación y en los grupos focales realizados, se pudo percibir que el material educativo digital a nivel general ofrece un contenido pertinente y de interés, que ayudó a incorporar nuevos saberes, así como otro tipo de conocimientos que no habían tomado dentro de otra clase de intervenciones, con la finalidad de complementar todos los elementos que puedan servir para aprender sobre los peligros y riesgos presentes dentro de la constructora, en especial cuando las herramientas TIC son muy limitadas dentro del contexto laboral para la socialización de conocimientos en cualquier otro nivel. Mediante el desarrollo de las pistas y los retos, se pudo observar que los trabajadores no reciben formaciones que puedan ayudar a consolidar de manera integral aspectos como la seguridad en el trabajo, así como en asuntos como la protección y la enseñanza de prácticas que aseguren su bienestar.

En relación con lo anterior, Salazar et al. (2015) exponen que, según los profesores, las herramientas virtuales representan una oportunidad para complementar las actividades docentes actuales, también son consideradas para el trabajo personal de los estudiantes permitiendo que puedan explorar y experimentar el uso de diferentes estructuras de control y navegación; por consiguiente, el material puede ser desarrollado fácilmente entre los participantes, al demostrarse que, mediante una implementación adecuada de esta herramienta, se pueden tener observaciones positivas y funcionales con mayor practicidad por parte de los trabajadores. Sin embargo, los autores señalan que, aunque se demostró que los profesionales y los docentes les gusta y se sienten motivados en implementar el material educativo como apoyo pedagógico en cualquier sector formativo y profesional, eso no significa que se deba depender por completo de los procesos digitales para fomentar el aprendizaje, en especial al valorar y confiar plenamente en la motivación que representa por completo su implementación, especialmente al denotar que se requiere de herramientas complementarias que fundamenten su uso y su practicidad al momento de permitir que los trabajadores adquieran nuevos conocimientos. Esta observación hace hincapié precisamente en los resultados dispares que se presentaron durante la implementación de las pruebas y/o retos, porque se pudo percibir que, aunque haya respuestas más concretas por parte de los trabajadores, no necesariamente se pudo demostrar que el conocimiento quedó implícito por completo, ya que en opciones que implicaron la conceptualización y la organización de contenido no permitió que se integraran todos los saberes adquiridos y promovidos a través de la dinámica.

Bajo este marco, Niño y Fernández (2019) determinan que las tecnologías de la información han promovido numerosas transformaciones en el proceso de enseñanza, dando lugar a la aparición de diversas variantes de software educativo, los cuales permiten el estudio de

fenómenos complejos sin el uso de equipos o herramientas que normalmente no están disponibles en todas las instituciones o lugares de trabajo. No obstante, si estos materiales requieren computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes, esto actualmente no es tan difícil porque los gobiernos, las instituciones y las empresas de hoy han invertido un poco más en infraestructura de TIC, reduciendo la llamada brecha digital. Del mismo modo, existen iniciativas que intentan compartir materiales digitales a través de los llamados repositorios institucionales, donde los usuarios interesados pueden acceder a tipos muy diferentes de materiales educativos, minimizando el costo y la inconveniencia de los derechos de autor del software comercial.

En comparación con los libros de texto tradicionales, otra ventaja de los recursos basados en TIC es que pueden estimular el entusiasmo de los participantes. Sin embargo, aunque el software puede proporcionar información real sobre los conceptos o fenómenos que tratan, no son reales en sí mismos; es decir, el software educativo es una importante herramienta de enseñanza, pero no puede reemplazar el contacto directo con el fenómeno investigado, porque los participantes solo pueden aprender de manera significativa en la práctica real.

Por último, mediante estas observaciones se pueden comprender varios aspectos, primero se justifica que una herramienta tipo software representa una ayuda significativa para cualquier propuesta educativa, siendo la base y soporte que permita el desarrollo teórico sustentado dentro de la sesión desarrollada por los docentes o capacitadores, pero como puede observarse a través de los resultados, esto no tiende a ser posible si no existe la integración de otros mecanismos que fomenten la realimentación de los datos expuestos dentro de la implementación, los cuales van más allá de las pruebas y pistas que se utilizan para exponer y reforzar un saber.

Aun así, queda por destacar que los resultados fueron positivos al momento de implementar la propuesta porque hubo un refuerzo positivo de saberes alrededor de los riesgos y prácticas seguras que deben tenerse en cuenta dentro de un contexto laboral, por lo cual se recomienda que en futuras exploraciones alrededor de las posibilidades que determinan las TIC, estas dependan de una guía y asesoría adecuada de los contenidos que fomentan los tutores y docentes para reforzar lo adquirido en las sesiones.

Bajo este parámetro, Rodríguez et al. (2018) refieren que a través de la implementación de formación a los trabajadores con el uso de dispositivos de aprendizaje electrónico (e-learning) se logra asociar de manera positiva la efectividad del aprendizaje de la capacitación en educación sobre seguridad, así mismo, se sugiere que las sesiones de formación deben ir seguidas de un debate entre los trabajadores o de un componente práctico que permita la aplicación de los conceptos de seguridad adquiridos durante la formación. De otro lado, se considera que una ventaja de este tipo de actividades con los trabajadores es que la capacitación puede tener lugar en cualquier momento de la jornada laboral, propiciando así la cobertura de la población trabajadora, mas si la actividad implica turnos o jornadas ampliadas.

Referencias

- Berumen, B., Rodríguez, A., Cienega, L., Casanova, V., Pompeii, L., Ruíz, D., & Douphrate, D. (2019). Evaluation of safety management and leadership training using mobile technologies among logging supervisorS. *Journal of agromedicine*, 24(2), 197-204.
- Echeverry, I., & Mantilla, E. (2019). *Diseño de manual para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en construcciones verticales bajo los lineamientos del capítulo 6 del Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019*. Universidad Francisco de Paula Santander.

- Franco, F., & Solis, M. (2013). Materiales didácticos innovadores estrategia lúdica en el aprendizaje. *Revista Ciencia UNEMI*, 6(10), 25-34.
- Gutiérrez, C., & Castro, J. (2014). *Diseño de SG-SST sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para JB Construcciones civiles*. Universidas Cooperativa de Colombia.
- Martínez, M., Sierra, M., Artilles, K., Martínez, Y., Martínez, A., & Navarro, L. (2015). FarmacOft: software educativo para la farmacología contra las afecciones oftalmológicas. *Edumecentro*, 7(2), 76-91.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2002). *Circular 02 de 2002*.
- Niño, J., & Fernández, F. (2019). Una mirada a la enseñanza de conceptos científicos y tecnológicos a través del material didáctico utilizado. *Revista Espacios*, 40(15), 1-14.
- Rodriguez, A., Hagevoort, G. R., Leal, D., Pompeii, L., & Douphrate, D. I. (2018). Using mobile technology to increase safety awareness among dairy workers in the United States. *Journal of Agromedicine*, 315-326.
- Salazar, N., Gorga, G., & Sanz, C. (2015). EPRA: Herramienta para la Enseñanza de conceptos básicos de programación utilizando realidad aumentada. *X Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología*, 426-435.
- Sampieri, R., Collado, P., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación (6ta edición)*. McGraw Hill.
- Veiga, J., & Zimmermann, M. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Medicina y seguridad del trabajo*, 54(210), 81-88.